



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월13일  
(11) 등록번호 10-1274637  
(24) 등록일자 2013년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B41J 2/15 (2006.01) B41J 2/07 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2007-7019565  
(22) 출원일자(국제) 2006년01월26일  
심사청구일자 2011년01월26일  
(85) 번역문제출일자 2007년08월27일  
(65) 공개번호 10-2007-0099039  
(43) 공개일자 2007년10월08일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/003063  
(87) 국제공개번호 WO 2006/081481  
국제공개일자 2006년08월03일  
(30) 우선권주장  
11/045,963 2005년01월27일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US05376957 A  
US05456539 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
후지필름 디마틱스, 인크.  
미국 뉴햄프셔 레바논 에트나 로드 109 (우 : 03766)  
(72) 발명자  
베이커, 리차드  
미국 03748 뉴햄프셔 웨스트 레바논 엘름 스트리트 웨스트 29  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 24 항

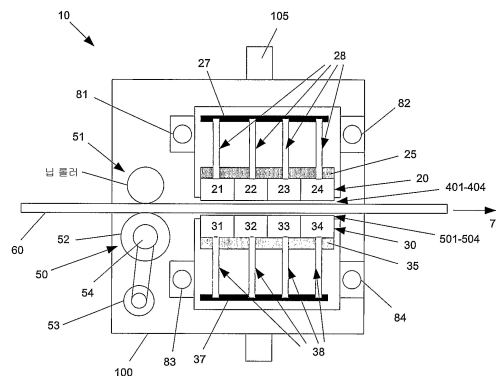
심사관 : 김상배

(54) 발명의 명칭 잉크 제거가 가능한 듀플렉스 프린팅 시스템

(57) 요약

유체 분사 시스템이, 제 1 방향으로 리시버를 전송하도록 이루어진 리시버 전송 시스템, 상기 리시버의 제 1 표면 상에 유체 드롭을 위치시키도록 이루어진 제 1 유체 분사 노즐 세트를 포함하는 제 1 유체 분사 헤드로서, 및 상기 리시버의 제 2 표면 상에 유체 드롭을 위치시키도록 이루어진 제 2 유체 분사 노즐 세트를 포함하는 제 2 유체 분사 헤드를 포함한다. 상기 제 1 유체 분사 노즐 세트는 적어도 상기 제 1 방향에 실질적으로 평행한 상기 제 1 표면의 에지에 이르도록 연장된 제 1 영역 내에 분배된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

유체 분사 시스템으로서,

최대 리시버 폭을 가지는 리시버를 수송하도록 구성된 리시버 수송 시스템;

제 1 유체 드롭(drop)을 분사할 수 있는 제 1 세트의 유체 분사 노즐을 포함하는 제 1 노즐 플레이트를 포함하는 제 1 유체 분사 헤드; 및

제 2 유체 드롭을 분사할 수 있는 제 2 세트의 유체 분사 노즐을 포함하는 제 2 노즐 플레이트를 포함하는 제 2 유체 분사 헤드를 포함하고,

상기 제 2 노즐 플레이트가 상기 제 1 노즐 플레이트에 대향하고(oppose), 상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐이 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐로부터 오프셋(offset)되어 있으며,

상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐이 제 1 영역만큼 연장하고(span), 상기 제 1 영역은 상기 최대 리시버 폭보다 더 크며,

상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐은 제 2 영역만큼 연장하고, 상기 제 2 노즐 플레이트는 상기 제 2 영역 내에서 그리고 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐의 외부 구역 내에서 상기 제 1 유체 드롭을 포획(capture)하도록 위치 및 구성되는,

유체 분사 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역과 유사한,

유체 분사 시스템.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 노즐 플레이트는 상기 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획된 제 1 유체 드롭을 하나 이상의 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐로 끌어당기도록 구성되는,

유체 분사 시스템.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유체 분사 헤드가 상기 리시버의 제 1 표면에 상기 제 1 유체 드롭을 위치시키도록 구성되며, 상기 제 2 유체 분사 헤드가 상기 리시버의 제 2 표면에 상기 제 2 유체 드롭을 위치시키도록 구성되는,

유체 분사 시스템.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 리시버 수송 시스템은 상기 제 1 노즐 플레이트 또는 상기 제 2 노즐 플레이트에 평행한 제 1 방향으로 상기 리시버를 수송하는,

유체 분사 시스템.

## 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유체 분사 헤드가 상기 리시버의 제 1 표면에 제 1 유체 패턴을 산출하게끔 그리고 상기 제 2 유체 분사 헤드가 상기 리시버의 제 2 표면에 상기 제 1 유체 패턴의 거울 이미지인 제 2 유체 패턴을 산출하게끔 하는, 제어를 더 포함하는,

유체 분사 시스템.

## 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유체 분사 헤드는 상기 리시버의 제 1 표면상에서 에지로부터 에지까지 제 1 유체 드롭을 위치시키도록 구성되는,

유체 분사 시스템.

## 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐이 상기 제 1 노즐 플레이트에 하나 이상의 열로 분포되어, 상기 제 1 유체 분사 헤드가 상기 리시버의 제 1 표면상의 제 1 살포폭(swath width)에 걸쳐 제 1 유체 드롭을 위치시키도록 구성되는,

유체 분사 시스템.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 살포폭이 상기 최대 리시버 폭보다 더 넓은,

유체 분사 시스템.

## 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유체 분사 헤드가 잉크젯 프린트 헤드인,

유체 분사 시스템.

## 청구항 12

듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템으로서,

제 1 방향으로 리시버를 수송하도록 구성된 리시버 수송 시스템;

상기 리시버의 제 1 표면에 잉크 드롭을 위치시키도록 구성된 제 1 세트의 잉크 노즐을 포함하는 제 1 노즐 플레이트를 포함하는, 제 1 잉크젯 프린트 헤드; 및

상기 리시버의 제 2 표면에 잉크 드롭을 위치시키도록 구성된 제 2 세트의 잉크 노즐을 포함하는 제 2 노즐 플레이트를 포함하는, 제 2 잉크젯 프린트 헤드를 포함하며,

상기 제 2 노즐 플레이트가 상기 제 1 노즐 플레이트에 대향하고, 상기 제 2 노즐 플레이트 내의 상기 제 2 세트의 잉크 노즐은 상기 제 1 노즐 플레이트 내의 상기 제 1 세트의 잉크 노즐로부터 오프셋되어 있으며,

상기 제 2 노즐 플레이트는 제 2 세트의 유체 분사 노즐의 외부 구역 내에서 제 1 유체 드롭을 포획하도록 구성되는,

듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템.

### 청구항 13

유체를 전달하는 방법으로서,

제 1 유체 분사 헤드의 제 1 노즐 플레이트의 제 1 세트의 유체 분사 노즐로부터 제 1 유체 드롭을 분사하는 단계로서, 상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐은 제 1 영역만큼 연장하는, 제 1 유체 드롭을 분사하는 단계;

제 2 유체 분사 헤드의 제 2 노즐 플레이트의 제 2 세트의 유체 분사 노즐로부터 제 2 유체 드롭을 분사하는 단계로서, 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐은 제 2 영역만큼 연장하며, 상기 제 2 노즐 플레이트는 상기 제 1 노즐 플레이트와 대향하고, 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐은 상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐로부터 오프셋되어 있는, 제 2 유체 드롭을 분사하는 단계;

상기 제 1 유체 분사 헤드 및 상기 제 2 유체 분사 헤드 사이의 갭을 통해 리시버를 수송하는 단계;

상기 리시버의 제 1 표면에 분사된 상기 제 1 유체 드롭을 위치시키는 단계;

상기 리시버의 제 2 표면에 상기 제 2 유체 드롭을 위치시키는 단계; 및

상기 제 2 노즐 플레이트를 이용하여 상기 제 2 영역 내에서 그리고 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐의 외부 구역 내에서 상기 제 1 유체 드롭을 포획하는 단계를 포함하는,

유체를 전달하는 방법.

### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역과 유사한,

유체를 전달하는 방법.

### 청구항 15

삭제

### 청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획된 상기 제 1 유체 드롭을 하나 이상의 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐로 끌어당기는 단계를 더 포함하는,

유체를 전달하는 방법.

### 청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 제 2 영역 내에서 그리고 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐의 외부 구역 내에서 상기 제 2 노즐 플레이트에 의해, 상기 리시버의 제 1 표면의 외부에서 떠다니는(fly) 상기 제 1 유체 드롭을 포획하는 단계를 더 포함하는,

유체를 전달하는 방법.

### 청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 리시버를 수송하는 단계는, 상기 제 1 노즐 플레이트 또는 상기 제 2 노즐 플레이트에 평행한 방향으로 상기 리시버를 수송하는 단계를 포함하는,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 리시버의 제 1 표면의 치수들 중 하나 이상보다 더 넓은 제 1 살포폭에 걸쳐 유체 드롭을 방출할 수 있는 상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐이 하나 이상의 열로 상기 제 1 노즐 플레이트에 배치되는,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유체 드롭을 위치시키는 단계는, 상기 리시버의 제 1 표면상에서 에지로부터 에지까지 상기 제 1 유체 드롭을 위치시키는 단계를 포함하는,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제 2 유체 드롭을 위치시키는 단계는, 상기 리시버의 제 2 표면상에서 에지로부터 에지까지 상기 제 2 유체 드롭을 위치시키는 단계를 포함하는,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 22

제 13 항에 있어서,

상기 리시버의 제 1 표면 및 제 2 표면이 상기 리시버의 대향부들 상에 있는,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 23

제 13 항에 있어서,

상기 리시버의 제 1 표면 상에 배치된 유체 드롭이 제 1 이미지 패턴을 형성하고, 상기 리시버의 제 2 표면 상에 프린트된 유체 드롭이 제 1 이미지 패턴의 거울 이미지를 형성하는,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 24

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유체 분사 헤드가 잉크젯 프린트 헤드인,

유체를 전달하는 방법.

#### 청구항 25

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유체 분사 헤드가 고정식 유체 분사 헤드인,

유체 분사 시스템.

#### 청구항 26

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 유체 드롭을 위치시키는 동안 상기 제 1 유체 분사 헤드가 고정 유지되는,

유체를 전달하는 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 출원은 유체 드롭 분사의 기술 분야에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 잉크젯 프린팅은, 전자 디지털 신호에 대한 반응으로 종이 또는 투명 필름과 같은 기판 상에 증착되는 잉크의 드롭렛을 만드는 비충격식(non-impact) 방법이다. 다양한 상업적 또는 소비자 응용에서, 잉크 리시버의 양면 상에 에지-투-에지(edge-to-edge)로 프린팅되는 잉크젯 이미지의 제공에 대한 일반적인 요구가 있다.

[0003] 잉크젯 프린팅 시스템은 일반적으로 두 형태이다: 연속 스트림(continuous stream) 및 드롭-온-디맨드(drop-on-demand) 형태. 연속 스트림 잉크젯 시스템에서, 잉크는 적어도 하나의 오리피스(orifice) 또는 노즐을 통해 압력 하에서 연속적인 스템으로 방출된다. 또한, 다수의 오리피스 또는 노즐은 이미징 스피드 및 처리량을 증가 시키는데 이용될 수 있다. 잉크는 오리피스로부터 분사되고 섭동되며(perturbed), 이에 의해 잉크가 오리피스로부터 일정한 거리에서 드롭렛으로 분산한다. 분산 지점에서, 전기적으로 대전된 잉크 드롭렛은 디지털 데이터 신호에 따라 켜지고 꺼지며 제어되는 전기장을 통과한다. 대전된 잉크 드롭렛은 제어 가능한 전기장을 통과하고, 이는 각각의 드롭렛의 궤적을 조정하여 잉크 드롭렛이 잉크 제거 및 재순환을 위한 거터(gutter)로 또는 이미지를 만들기 위한 리코딩 수단 상의 특정 위치로 향하게 한다. 이미지 생성은 전자 신호에 의해 제어된다.

[0004] 드롭-온-디맨드 시스템에서, 드롭렛은 오리피스로부터 예를 들어 디지털 데이터 신호에 따라 제어되는 압전 기구, 어쿠스틱(acoustic) 기구 또는 열적 기구에 의해 만들어진 압력에 의해 리코딩 수단 상의 위치로 직접 분사된다. 잉크 드롭렛이 리코딩 기구 상에 위치할 필요가 없다면, 이미징 기구의 노즐로부터 생성되고 분사되지 아니한다.

### 발명의 상세한 설명

[0005] 일 태양에서, 본 발명은, 제 1 유체 드롭을 분사할 수 있는 제 1 세트의 유체 분사 노즐을 포함하는 제 1 노즐 플레이트를 포함하는 제 1 유체 분사 헤드; 및 제 2 유체 드롭을 분사할 수 있는 제 2 세트의 유체 분사 노즐을 포함하는 제 2 노즐 플레이트를 포함하는 제 2 유체 분사 헤드를 포함하고, 제 2 노즐 플레이트가 제 1 노즐 플레이트에 거의 대향되고 제 1 세트의 유체 분사 노즐이 제 2 세트의 유체 분사 노즐과 오프셋되어 있는, 유체 분사 시스템에 관한 것이다.

[0006] 다른 태양에서, 본 발명은, 제 1 잉크 드롭을 분사할 수 있는 제 1 세트의 노즐을 포함하는 제 1 노즐 플레이트를 포함하는 제 1 잉크젯 프린트 헤드; 제 2 잉크 드롭을 분사할 수 있는 제 2 세트의 노즐을 포함하는 제 2 노즐 플레이트를 포함하는 제 2 잉크젯 프린트 헤드; - 제 2 노즐 플레이트는 제 1 노즐 플레이트와 거의 대향되고 제 1 노즐 플레이트의 제 2 세트의 노즐이 제 2 노즐 플레이트의 제 1 세트의 노즐과 오프셋됨; 및 리시버의 제 1 표면이 제 1 세트의 유체 분사 노즐로부터 분사된 유체 드롭을 리시브하고 리시버의 제 2 표면이 제 2 세트의 유체 분사 노즐로부터 분사된 잉크 드롭을 리시브하도록 하는, 제 1 노즐 플레이트 및 제 2 노즐 플레이트 사이의 갭을 통해 리시버를 수송하도록 구성된 리시버 수송 시스템을 포함하는, 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템에 관한 것이다.

[0007] 또 다른 태양에서, 본 발명은, 제 1 유체 분사 헤드의 제 1 노즐 플레이트의 제 1 세트의 유체 분사 노즐로부터 제 1 유체 드롭을 분사하는 단계; 제 2 유체 분사 헤드의 제 2 노즐 플레이트의 제 2 세트의 유체 분사 노즐로부터 제 2 유체 드롭을 분사하는 단계; - 상기 제 2 노즐 플레이트는 상기 제 1 노즐 플레이트와 거의 대향하고 상기 제 2 세트의 유체 분사 노즐은 상기 제 1 세트의 유체 분사 노즐로부터 오프셋되어 있음 - 상기 제 1 유체 분사 헤드 및 상기 제 2 유체 분사 헤드 사이의 갭을 통해 리시버를 수송하는 단계; 상기 리시버의 제 1 표면 상에 분사된 상기 제 1 유체 드롭을 위치시키는 단계; 및 상기 리시버의 제 2 표면 상에 상기 제 2 유체 드롭을 위치시키는 단계를 포함하는, 유체 전달 방법에 관한 것이다.

[0008] 시스템의 수행은 이하의 것들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 유체 분사 시스템은 제 1 유체 드롭을 분사할

수 있는 제 1 세트의 유체 분사 노즐을 포함하는 제 1 노즐 플레이트를 포함하는 제 1 세트의 유체 분사 헤드 및 제 2 유체 드롭을 분사할 수 있는 제 2 세트의 유체 분사 노즐을 포함하는 제 2 노즐 플레이트를 포함하는 제 2 세트의 유체 분사 헤드를 포함한다. 제 2 노즐 플레이트는 제 1 노즐 플레이트에 거의 대향한다. 제 1 세트의 유체 분사 노즐은 제 2 세트의 유체 분사 노즐로부터 오프셋된다. 제 1 세트의 유체 분사 노즐은 제 1 영역만큼 연장하고 제 2 세트의 유체 분사 노즐은 제 1 영역과 거의 유사한 제 2 영역만큼 연장한다. 제 1 유체 드롭은 제 2 구역 내에서 그리고 제 2 세트의 유체 분사 노즐의 외부 구역에서 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획될 수 있다. 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획된 유체 드롭은 하나 이상의 제 2 세트의 유체 분사 노즐로 끌려와질 수 있다. 또한, 유체 분사 시스템은 리시버 수송 시스템을 포함하고, 이 시스템은 제 1 유체 분사 헤드 및 제 2 유체 분사 헤드 사이의 갭을 통해 리시버를 수송하도록 구성되며, 이에 의해 제 1 유체 분사 헤드는 리시버의 제 1 표면 상에 제 1 유체 드롭을 위치시킬 수 있고 제 2 유체 분사 헤드는 리시버의 제 2 표면에 제 2 유체 드롭을 위치시킬 수 있다. 리시버 수송 시스템은 제 1 노즐 플레이트 또는 제 2 노즐 플레이트에 거의 평행한 제 1 방향으로 리시버를 수송할 수 있다. 제 1 유체 분사 헤드는 리시버의 제 1 표면 상에 제 1 유체 패턴을 만들 수 있고 제 2 유체 분사 헤드는 리시버의 제 2 표면 상에 제 1 유체 패턴의 거울 이미지인 제 2 유체 패턴을 만든다. 제 1 프린트 헤드는 리시버의 제 1 표면 상에 에지로부터 에지로 제 1 유체 드롭을 위치시킬 수 있다. 제 1 세트의 유체 분사 노즐은 제 1 노즐 플레이트에서 하나 이상의 열로 분포될 수 있고 이에 의해 제 1 프린트 헤드는 리시버의 제 1 표면 상에서 제 1 살포폭에 걸쳐 제 1 유체 드롭을 위치시킬 수 있다. 제 1 살포폭은 리시버의 제 1 표면의 치수 중 적어도 하나보다 클 수 있다. 제 1 유체 분사 헤드는 잉크젯 프린트 헤드일 수 있다.

[0009] 시스템의 수행은 이하 중 하나 이상의 것을 포함할 수 있다. 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템은 제 1 잉크 드롭을 분사할 수 있는 제 1 세트의 노즐을 포함하는 제 1 노즐 플레이트를 포함하는 제 1 잉크젯 프린트 헤드, 제 2 잉크 드롭을 분사할 수 있는 제 2 세트의 노즐을 포함하는 제 2 노즐 플레이트를 포함하는 제 2 잉크젯 프린트 헤드, -제 2 노즐 플레이트는 제 1 노즐 플레이트에 거의 대향하며 제 1 노즐 플레이트의 제 2 세트의 노즐은 제 2 노즐 플레이트의 제 1 세트의 노즐로부터 오프셋되어 있음-, 및 리시버의 제 1 표면이 제 1 세트의 유체 분사 노즐로부터 분사된 유체 드롭을 리시브하고 리시버의 제 2 표면이 제 2 세트의 노즐로부터 분사된 잉크 드롭을 리시브하도록 제 1 노즐 플레이트 및 제 2 노즐 플레이트 사이의 갭을 통해 리시버를 수송하도록 구성된 리시버 수송 시스템을 포함한다. 제 1 세트의 노즐은 제 1 영역만큼 연장하고 제 2 세트의 노즐은 제 1 영역과 거의 유사한 제 2 영역만큼 연장할 수 있다. 제 1 잉크 드롭은 제 2 영역 내에서 제 2 세트의 노즐의 외부 구역에서 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획될 수 있다. 리시버의 제 1 표면의 에지의 외부에서 떠다니는 제 1 잉크 드롭은 제 2 영역 내에서 제 2 세트의 노즐의 외부 구역에서 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획될 수 있다. 제 2 노즐 플레이트에 의해 포획된 잉크 드롭은 하나 이상의 제 2 세트의 노즐로 끌려와질 수 있다. 제 1 노즐 플레이트에 형성된 제 1 세트의 노즐은, 리시버의 제 1 표면 상에 에지로부터 에지로 잉크 드롭을 위치시키도록 구성될 수 있다. 제 1 잉크젯 프린트 헤드는 리시버의 제 1 표면 상에 제 1 잉크 패턴을 만들 수 있고 제 2 잉크젯 프린트 헤드는 리시버의 제 2 표면 상에 제 1 잉크 패턴의 거울 이미지를 만들 수 있다.

[0010] 실시예는 이하의 장점 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 개시된 잉크젯 시스템은 잉크 리시버 상에 에지 투 에지로 듀플렉스 프린팅이 가능하다. 시스템은 특히 좁은 잉크 리시버를 다루는데 유익하다. 개시된 잉크젯 시스템은 빠르게 건조되는 잉크에 이용 가능하고, 이는 듀플렉스 모드와 함께 높은 프린팅 처리량을 제공한다. 시스템은 잉크 재활용 능력 및 효과적인 노즐 유지보수를 제공하고, 이는 잉크 쓰레기를 감소시키고 또한 작동 사이클 및 시스템 처리량을 향상시킨다.

[0011] 하나 이상의 상세한 실시예는 이하의 첨부 도면 및 상세한 설명과 함께 설명된다. 본 발명의 다른 특징, 목적 및 장점은 상세한 설명 및 도면, 그리고 청구범위로부터 명백해질 것이다.

## 실시예

[0018] 도 1-3에서 도시된 것처럼, 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템(10)은 플랫폼(110)에 고정된 장착 폴(105)에 의해 지탱되는 장착 플레이트(100)에 장착된 다양한 구성요소를 포함한다. 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(20), 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(30), 및 잉크-리시버 전달 시스템(50)은 장착 플레이트(100)의 정면에 지지된다. 잉크 저장소(201-204)는 장착 플레이트(100)의 후면에 장착된다.

[0019] 도 1-4를 참고하면, 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(20)는 잉크젯 프린트 헤드(21-24) 및 잉크 다기관(25)을 포함한다. 잉크젯 프린트 헤드(21-24)는 잉크 다기관(25)으로부터 잉크 유체를 받고 잉크 다기관은 차례로 잉

크 저장소(201, 202)로부터 잉크를 받는다. 잉크젯 프린트 헤드(21-24)는 인터페이스 보드(interface board, 27) 및 플렉스 프린트(flex print, 28)를 통해 컴퓨터(250)에 의해 전자적으로 제어된다. 잉크젯 프린트 헤드(21-24)는 잉크 분사 작동기 및 아래를 향하는 노즐 플레이트(401-404)를 포함할 수 있다. 각각의 노즐 플레이트(401-404)는 아래로 잉크 드롭을 분사할 수 있는 다수의 잉크 노즐(421-424)을 포함한다. 잉크 노즐(421-424)의 각각의 세트는 하나 이상의 열로 분배될 수 있고, 이에 의해 잉크 노즐(421-424)이 리시버 상에 제 1 살포폭(swath width)(SW1)으로 확장하는 잉크 드롭을 배치할 수 있다. 잉크젯 프린트 헤드(21-24)는 서로 다른 색의 잉크 유체를 공급받을 수 있고, 이에 의해 컬러 잉크젯 프린팅을 제공한다. 또한, 둘 이상의 잉크젯 프린트 헤드(21-24)는 동일한 색의 잉크 유체를 공급받을 수 있고, 대응하는 잉크 노즐(421-424)은 오프셋 위치로 분배될 수 있으며, 이에 의해 고해상도 잉크젯 프린팅을 제공한다.

[0020] 유사하게, 도 1 내지 3 및 5에서 도시된 것처럼, 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(30)는 잉크 플레이트(35)로부터 잉크를 받는 잉크젯 프린트 헤드(31-34)를 포함하고, 차례로 잉크 플레이트는 잉크 저장소(203, 204)로부터 잉크를 받는다. 잉크젯 프린트 헤드(31-34)는 인터페이스 보드(37) 및 플렉스 프린트(38)를 통해 컴퓨터(250)에 의해 전자적으로 제어된다. 잉크젯 프린트 헤드(31-34)는 각각 잉크 작동기 및 아래를 향하는 노즐 플레이트(501-504)를 포함할 수 있다. 각각의 노즐 플레이트(501-504)는 아래로 잉크 드롭을 분사할 수 있는 다수의 잉크 노즐(521-524)을 포함한다. 잉크 노즐(521-524)의 각각의 세트는 하나 이상의 열로 분배될 수 있고, 이에 의해 잉크 노즐(521-524)이 리시버 상에 제 2 살포폭(SW2)으로 확장하는 잉크 드롭을 배치할 수 있다. 잉크젯 프린트 헤드(31-34)는 서로 다른 색의 잉크 유체를 공급받을 수 있고, 이에 의해 컬러 잉크젯 프린팅을 제공한다. 또한, 둘 이상의 잉크젯 프린트 헤드(31-34)는 동일한 색의 잉크 유체를 공급받을 수 있고, 대응하는 잉크 노즐(521-524)은 오프셋 위치로 분배될 수 있으며, 이에 의해 고해상도 잉크젯 프린팅을 제공한다.

[0021] 일 실시예에서, 잉크젯 프린트 헤드(21-24) 및 잉크젯 프린트 헤드(31-34)는 대향하여 배치되고, 이에 의해 노즐 플레이트(401-404) 및 노즐 플레이트(501-504)는 서로에 대해 거의 대향하며 평행하게 되고(도 6 및 1) 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(20) 및 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(30)는 리시버의 대향 표면 상에 프린트한다. 따라서, 제 1 및 제 2 잉크젯 어셈블리는 동시에 리시버의 대향 표면 상에 프린트할 수 있다. 잉크 노즐(521-524)은 노즐 플레이트(401-404)를 향해 잉크 드롭을 분사할 수 있다. 유사하게 잉크 노즐(421-424)은 노즐 플레이트(501-504)를 향해 잉크 드롭을 분사할 수 있다. 거의 평행한 노즐 플레이트(401-404) 및 노즐 플레이트(501-504) 사이의 갭은 잉크 리시버(60)의 두께에 대응하여 조정될 수 있다. 갭은 일반적으로 리시버(60)의 두께 플러스 0.2 내지 2.0 cm의 범위이다.

[0022] 도 4-6의 평면도에 도시된 바와 같이, 잉크 노즐(421-424) 및 잉크 노즐(521-524)은 횡방향 위치로 오프셋된다. 달리 표현하면, 잉크 노즐(421-424) 및 잉크 노즐(521-524)은 상호 직접 대향된 것이 아니다. 예를 들어, 잉크 노즐(421-424)과 잉크 노즐(521-524)은 보충적 체커보드(checkerboard) 패턴으로 분포될 수 있어서, 하나의 플레이트 상의 각각의 노즐이 대향 노즐 플레이트 내의 노즐들 사이의 갭에 위치하게 된다. 이러한 배열 하에서, 잉크 노즐(521-524)로부터 분사된 잉크 드롭은 잉크 노즐(421-424)의 바깥 영역 내의 노즐 플레이트(401-404)에 포획될 수 있다. 유사하게, 잉크 노즐(421-424)로부터 분사된 잉크 드롭은 잉크 노즐(521-524)의 바깥 영역 내의 노즐 플레이트(501-504)에 포획될 수 있다. 따라서, 대향 노즐 플레이트에 의해 포획된 프린트 헤드로부터 분사된 잉크 드롭은 노즐 플레이트로부터의 드롭 분사에 방해받지 않을 것이다.

[0023] 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(20) 및 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(30)는 슬라이드 베어링 메커니즘(81-84)에 의해 장착 플레이트(100)에 유지된다. 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(20, 30)의 횡방향 위치는, 잉크젯 프린트 헤드(21-24) 상의 잉크 노즐(421-424)이 오프셋된 위치로 이동하고 잉크젯 프린트 헤드(31-34) 상의 잉크 노즐(521-524)에 직접 대향되지 않도록 슬라이드 베어링 메커니즘(81-84)에 의해 제어될 수 있다. 잉크젯 프린트 헤드(21-24) 및 잉크젯 프린트 헤드(31-34)에 공급된 잉크는 상이한 색상 또는 상이한 특성을 가질 수 있다.

[0024] 잉크 리시버(60)는 전송 시스템(50)에 의해 방향(70)으로 구동될 수 있으며, 이러한 방향은 슬라이드 베어링 메커니즘(81-84)에 의한 프린트 헤드 어셈블리의 전송 방향에 수직일 수 있다. 전송 시스템(50)은, 구동 리시버(50)에 접촉하여 압력을 제공하는 한 쌍의 닙 롤러(nip roller)(51, 52)를 포함한다. 닙 롤러(51, 52)의 회전은 컴퓨터(250) 제어 하에 DC 모터(53)에 의해 구동될 수 있다. 인코더(54)는 닙 롤러의 회전을 추적하여 피드백 신호를 제공하며, 이는 균등한 리시버(50) 이동을 보장하도록 DC 모터(53)를 제어하는데 사용될 수 있다. 리시버 이동 방향(70) 및 노즐 플레이트(401-404, 501-504)가 도 1-5에서 수평한 것으로 도시되지만, 전송 시스템은 상이한 배향의 구성에도 가능하다. 예를 들어, 노즐 플레이트 및 리시버 이동이 수직 방향으로 평행할



수 있다.

[0025] 프린팅 작동시, 잉크 리시버(60)는 노즐 플레이트(401~404)와 노즐 플레이트(501~504) 사이에 형성된 갭을 통해 전송된다. 잉크 노즐(421~424)은 잉크 드롭렛을 잉크 리시버(60)의 상부면 상에 분사하고 배치시키는데 적합하다. 유사하게, 잉크 플레이트(501~504) 상의 잉크 노즐(521~524)은 잉크 드롭을 잉크 리시버(50)의 바닥면 상에 분사하고 배치시키는데 적합하다. 일 실시예(도 4)에서, 잉크 리시버(50)의 폭(RW)는 제 1 프린트 살포폭(SW1) 또는 제 2 프린트 살포폭(SW2)의 폭 중 적어도 하나보다 좁거나 또는 모두보다 좁다. 따라서 잉크젯 프린트 헤드(21~24) 및 잉크젯 프린트 헤드(31~34)는 리시버(50)의 상부면 또는 하부면 각각에서 에지-투-에지(edge-to-edge) 프린팅할 수 있다. 그 결과, 에지-투-에지 듀플렉스 프린팅이 리시버(60)가 방향(70)으로 전송되는 중에도 이루어질 수 있다.

[0026] 잉크 리시버(50)의 에지 밖 궤적을 갖는 분사된 잉크 드롭렛은 오버-스프레이(over-spray)로서 지칭될 수 있다. 일 실시예에서, 오버-스프레이는 대향 잉크젯 프린트 헤드의 노즐 플레이트에 의해 포획될 수 있다. 대향 노즐 플레이트의 잉크 노즐은 상호 직접 대향하지 않기 때문에, 오버-스프레이가 잉크 노즐 밖에서 대향 플레이트 영역에 위치한다. (도 4~6)

[0027] 일 실시예에서, 오버-스프레이는 대향 노즐 플레이트 상에 축적될 수 있으며, 이후 잉크 노즐 내에 놓인다. 이는 일반적인 에지-투-에지 잉크젯 프린팅에서 잉크 낭비를 감소시킨다. 대향 노즐 플레이트 상에서 어떠한 추가 잉크 제거 또는 세정이 필요하지 않다. 노즐 플레이트 상의 과도한 잉크 제거의 상세한 설명이 2003년 12월 30일 출원된 Barss 등에 의한 미국 출원번호 제 10/749,622호 "드롭 분사 어셈블리(Drop ejection assembly)", 2003년 12월 30일 출원된 Hoisington 등에 의한 미국 출원번호 제 10/749,829호 "드롭 분사 어셈블리(Drop ejection assembly)", 2003년 12월 30일 출원된 Bibl 등에 의한 미국 출원번호 제 10/749,816호 "드롭 분사 어셈블리(Drop ejection assembly)", 및 2003년 12월 30일 출원된 Batterton 등에 의한 미국 출원번호 제 10/749,816호 "드롭 분사 어셈블리(Drop ejection assembly)"에 개시되며, 본 발명에서 참조된다.

[0028] 개시된 시스템은, 블라인드용 목재 조각(slat) 및 마스킹용 커넥터 핀과 같은 좁은 잉크 리시버 상의 듀플렉스 프린팅에 유익하다. 이러한 좁은 잉크 리시버 프린팅에서, 에지-투-에지 커버를 이루기 위해 이미지 크기를 결정하고 잉크 리시버를 안내하는 것은 어렵다. 종래에, 좁은 잉크 리시버를 잃은 오버-스프레이는 제거될 필요가 있다. 전술한 시스템은 듀플렉스 프린팅을 제공하는 동안 이러한 모든 문제점들을 극복한다. 전술한 시스템은 셰이드 블라인드(shade blind), 인조 목재 라미네이트(faux wood laminate), 및 마스킹 커넥터 핀에 호환된다. 또한, 반투명 필름 상의 백릿 어플리케이션(backlit application)에도 유용할 것이다.

[0029] 다른 실시예에서, 노즐 플레이트(401~404) 및 노즐 플레이트(501~504)의 근접성은 프린팅 동안 노즐 플레이트들 사이의 포화 증기 환경을 제공한다. 노즐 플레이트(401~404, 501~504)와 리시버(60) 사이의 고농축 증기는 잉크 건조를 빠르게 하는 증발물을 감소시킨다. 빠른 잉크 건조의 사용은, 잉크 얼룩 및 잉크 표백 현상과 같은 이미지 손상을 감소시키며, 이는 높은 처리율의 프린팅 적용에 있어서 유익하다.

[0030] 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(20) 및 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리(30)는 컴퓨터(250)로부터의 동일한 이미지의 거울 역상 이미지를 각각 수용할 수 있어서, 대칭 이미지 패턴이 잉크 리시버(60)의 상부면 및 하부면 상에 프린팅될 수 있다. 더욱이, 별개의 이미지도 잉크 리시버(60)의 상부면 및 하부면 상에 프린팅될 수 있다.

[0031] 다른 실시예에서, 프린팅이 없는 기간 동안, 잉크젯 프린트 헤드(21~24, 31~34)는 노즐을 습윤 상태로 유지하도록 주기적으로 잉크 드롭을 상호 작동시킬 수 있으며, 이는 유성 잉크(solvent-based ink)를 포함하는 프린트 헤드에 특히 유리하다. 전술한 바와 같이, 잉크 드롭은 대향 노즐 플레이트에 의해 포획되고 잉크 노즐 내로 재흡입된다. 더욱이, 잉크 노즐 유지 모드는 시스템 보수 시간을 감소시키고 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템의 처리량을 증가시킨다.

[0032] 벌크 가스제거 시스템(bulk degassing system)과 호환되는 잉크 형식은, 수성 잉크(water-based ink), 유성 잉크, 염료 잉크(dye-based ink), 색상 잉크(pigment-based ink), 핫 멜트 잉크(hot melt ink)를 포함한다. 시스템에 호환되는 다른 유체는 중합체 용액(polymer solution), 젤 용액(gel solution), 입자 또는 저분자량 분자를 포함하는 용액을 포함할 수 있다.

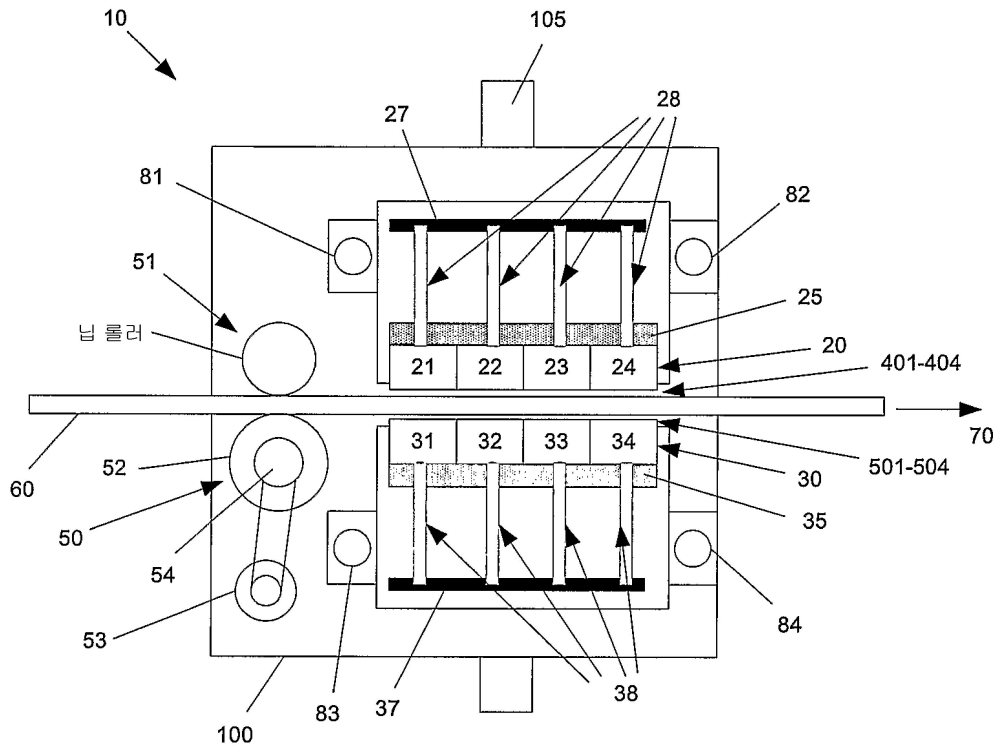
## 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 장착 플레이트의 정면에서 본 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템의 부분도를 도시한다.

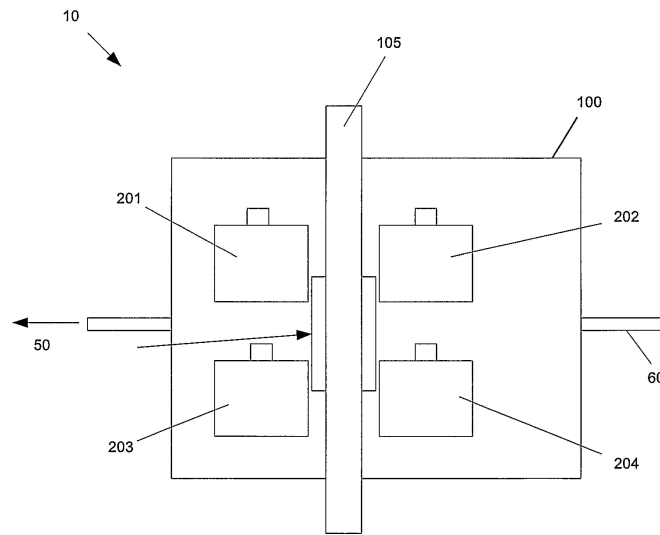
- [0013] 도 2는 장착 플레이트의 후면으로부터 본 도 1의 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템의 부분도이다.
- [0014] 도 3은 도 1의 듀플렉스 잉크젯 프린팅 시스템의 측면도이다.
- [0015] 도 4는 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리의 노즐 플레이트 및 잉크 노즐의 평면도이다.
- [0016] 도 5는 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리의 노즐 플레이트 및 잉크 노즐의 평면도이다.
- [0017] 도 6은 제 2 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리로부터의 잉크젯 프린트 헤드의 잉크 노즐의 위치에 대해 제 1 잉크젯 프린트 헤드 어셈블리로부터의 잉크젯 프린트 헤드의 잉크 노즐의 위치의 부분적 투사 평면도이다.

## 도면

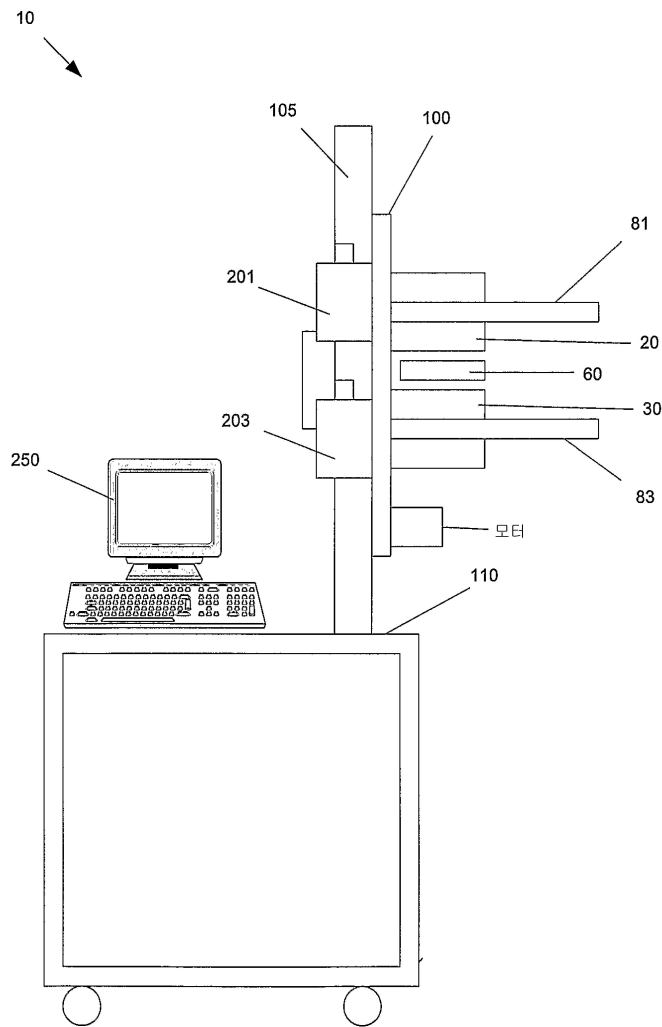
도면1



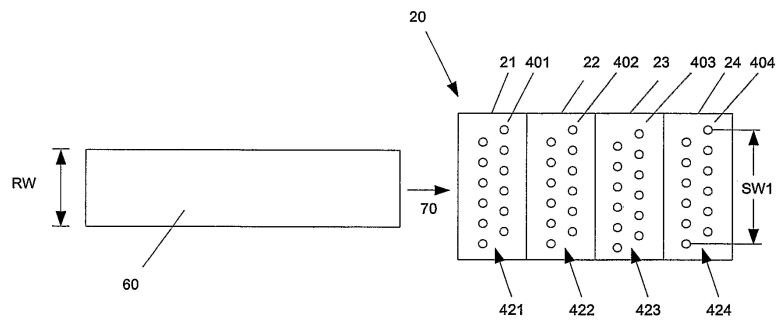
도면2



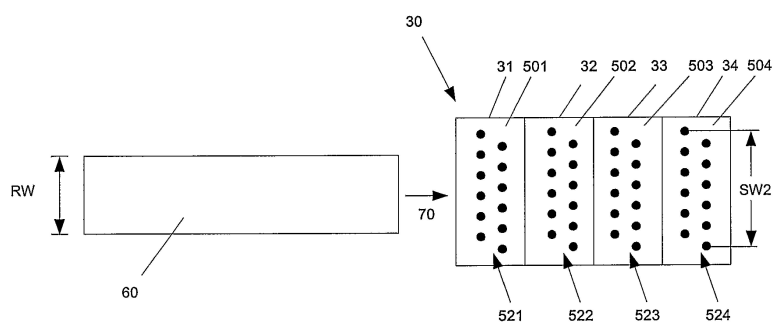
도면3



도면4



도면5



도면6

